© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der Lebensraum der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (L.) in den niederösterreichischen Donau-Auen (Reptilia: Testudines: Emydidae)

M. Rössler

Abstract

Over a period of three years (1997-1999) I studied habitat requirements of the European pond turtle in the National Park "Donau-Auen" in the Austrian state of Lower Austria. Two side arms of the Danube inhabited by *Emys orbicularis* are characterized. Juvenile European pond turtles preferred shallower, more vegetated areas than adults. Sixty-eight percent of all sighted basking turtles (n = 303 sightings) were observed on tree trunks, 23 % on the embankment, and 10 % on floating leaves of aquatic macrophytes.

Nesting sites are xerothermic, sandy meadows up to 800 m away from water bodies. Temperature regimes, predation rates and vegetation cover of nest sites are described and related to the vertical distribution of the nests at a sun-exposed embankment.

Key words:

Testudines: Emydidae: *Emys orbicularis*; Austria, National Park Donau-Auen, Danube floodplain, basking habitat requirements, nesting sites, predation.

Stapfia 69,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 149 (2000), 157-168

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung

Die Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) bewohnt unterschiedliche Habitate innerhalb ihres Verbreitungsgebietes. In Italien lebt sie einerseits in Waldgebieten mit natürlichen Gewässern von geringer Wassertiefe, den sogenannten „pond systems", und andererseits in „canal habitats", künstlichen Entwässerungskanälen offener Landschaften (ZUFFI 2000). Die bevorzugten Habitate in Deutschland sind Flachwasserbereiche von Seen, Teichen und Tümpeln (SCHNEEWEISS & STEINHAUER 1998). Allochthone (= nicht im Fundgebiet heimische) Sumpfschildkröten werden hier oft in ungeeigneten Lebensräumen gefunden, wie z. B. in Park- und Dorfteichen, während autochthone (= im Fundgebiet heimische) Populationen nährstoffreiche Flachwasserseen mit breiten, stark strukturierten Verlandungsgürteln und angrenzenden Bruchwäldern besiedeln (SCHNEEWEISS & FRITZ 2000). In Polen bevorzugt *E. orbicularis* kleinflächige Gewässer mit schlammigem Grund, Altwässer, Feuchtgebiete, Tümpel und Teiche. Besonders in Mittelpolen werden kleine Teiche besiedelt, die sich durch den Torfabbau bildeten (MLYNARSKI 1971, ZEMANEK & MITRUS 1997, zitiert in MITRUS & ZEMANEK 2000). In der Brenne, in Mittelfrankreich, besteht das typische Habitat von *E. orbicularis* aus Teichen, die durch Wassergräben miteinander verbunden sind (SERVAN 1998). Obwohl die Art hauptsächlich in Stillgewässern vorkommt, besiedelt sie auch gelegentlich langsame Fließgewässer, wie z. B. in der Provence (DEVAUX & BLEY 1998).

Landschaftsveränderungen sind der wichtigste Gefährdungsfaktor für die Europäische Sumpfschildkröte. Im Norden der Ukraine führten Entwässerungen von Feuchtgebieten zu Populationsrückgängen (KOTENKO 2000). In der Provence liegt die Hauptursache für die Dezimierung von *E. orbicularis* im Zuschütten von Sümpfen und Gewässern, der Verbauung von Flüssen und Kanälen, der Zersiedelung der Landschaft, und der Urbanisierung (DEVAUX 2000). Die Europäische Sumpfschildkröte benötigt neben intakten und ungestörten Gewässern unbeschattete und hochwassersichere Nistplätze, die sich in der Nähe der Wohngewässer befinden müssen. So kann die Wiederaufforstung von Ödflächen und Wiesen die Überlebensrate stark vermindern. In Polen verlangt das Gesetz, dass Ödland in Waldgebieten wiederaufgeforstet werden muss (MITRUS 2000).

Die genaue Kenntnis des Lebensraumes ist von großer Bedeutung, um einer Zerstörung des Habitats entgegenwirken und von den Schildkröten benötigte Strukturen bewahren zu können. Die Untersuchung der Habitatansprüche von *E. orbicularis* stellt eine Basis für Schutzmaßnahmen dar. Sie ist die Grundlage einer Bewertung von Standorten nach ihrer Eignung als potentieller Lebensraum. Die Frage, was die herpetologische Forschung im Rahmen der Naturschutzforschung leisten kann, beantwortete VEITH (1992) folgendermaßen: „Die herpetologische Grundlagenforschung sollte artbezogene Daten erheben, die unter dem Aspekt der Überlebensfähigkeit der Population interpretiert und einer planerischen Umsetzung zugeführt werden können". Als Grundlage für adäquate Schutzmaßnahmen habe ich von 1997-1999 Daten über den Lebensraum und die Habitatansprüche der Europäischen Sumpfschildkröte in den niederösterreichischen Donau-Auen erhoben, die im vorliegenden Artikel zusammengefasst werden.

Material und Methoden

1997 führte ich vom 12. März bis zum 10. November an zwei Altwässern im Nationalpark Donau-Auen Begehungen an 46 Tagen durch, wobei die Aktivitäten der Schildkröten in Abhängigkeit von der Jahres- und Tageszeit und dem Alter der Tiere untersucht wurde. Um die Verteilung der Schildkröten in den Gewässern beobachten zu können, ging ich die Stillgewässer entlang der Ufer ab. Mit Fernglas bzw. einem Spektiv suchte ich an Uferböschungen, auf im Wasser liegenden Baumstämme und an der Wasseroberfläche nach Sumpfschildkröten. Uhrzeit, Wetter, Standort und individuelle Merkmale beobachteter Sumpfschildkröten wurde für jede einzelne Sichtung entlang der 650 m (Standort 1) und 950 m (Standort 2) langen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wegstrecke festgehalten. Flecken auf Kopf und Kehle, Färbungen, Schrammen und Unregelmäßigkeiten des Panzers ermöglichten eine individuelle Erkennung. 55 Individuen konnte ich mit beköderten Reusenfallen fangen und anschließend vermessen, markieren und fotografieren. Die Markierungsnummern wurden mit einem Lack auf den Carapax aufgetragen, um die Individuen auch aus größerer Distanz mit dem Fernglas wiedererkennen zu können. Ab 1998 wurden mit einer Rundfeile ausgeführte Einkerbungen an den Marginalschildern zur Individualmarkierung vorgenommen (RÖSSLER 2000a).

Wasseroberflächen- und Lufttemperatur maß ich mit einem elektronischen Thermometer. Zusätzlich wurden zur Erfassung der Nesttemperatur Temperaturfühler in einem Abstand von 50 cm zum Nest in 10 cm Tiefe permanent installiert. Die Temperaturdaten wurden automatisch erhoben, gespeichert, und konnten nach Entnahme des Messgerätes direkt über einen Computer abgelesen werden. Stündliche Temperaturdaten liegen durchgehend von November 1996 bis März 2000 vor. Ende Juli 1998 wurde der Deckungsgrad der Vegetation an den Neststandorten erhoben und eine Liste der wichtigsten aquatischen Makrophyten erstellt.

Ergebnisse und Diskussion

Standort im Nationalpark Donau-Auen

Der Lebensraum von *E. orbicularis* im Nationalpark Donau-Auen sind Altarme der Donau (Abb. 1). Gelegentlich findet man Sumpfschildkröten in Teichen, die von Fischern genutzt wurden, doch der weitaus überwiegende Teil der Population besiedelt künstlich abgetrennte Altwässer, die ausschließlich vom Grundwasser beeinflusst sind, oder Altarme, die während der Hochwasserphasen in offener Verbindung mit dem Strom stehen. Wegen der geringen Hochwasserdynamik weisen die seichten, maximal 2 m tiefen Gewässer mächtige Faulschlammauflagen auf.

Beschreibung des Lebensraumes der untersuchten Population

Ein Altwasser mit etwa. 600 m Länge und 15 m Breite wurde als Hauptstandort ausgewählt (Standort 1). Der zweite Standort, ein ca. 1900 m langes und 15 m breites Gewässer ist ebenfalls ein Altarm, der jedoch nur entlang einer 950 m langen Wegstrecke regelmäßig auf Schildkröten untersucht wurde. Beide Gewässer sind gänzlich von Auwald umgeben, der bis an die Ufer heranreicht, teilweise die Wasserfläche beschattet und Deckungsmöglichkeit für die Schildkröten

Abb. 1:
Altarm im Nationalpark Donau-Auen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bietet. Flach- und Steilufer sowie breite Verlandungszonen an den Gewässerenden zeichnen beide Standorte aus, die – um illegale Aufsammlungen nicht zu erleichtern – zum Schutz der Schildkröten hier nicht ausführlicher beschrieben werden. Die üppige Wasser- und Sumpfpflanzenvegetation der beiden Altarme besteht unter anderen aus folgenden Arten: Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Quirl-Tausendblatt (*M. verticillatum*), Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*), Schilf (*Phragmites australis*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*).

Abb. 2, 3, 4: Auf Baumstämmen sonnenbadende *Emys orbicularis* (Nationalpark Donau-Auen).

Die von Bibern gefällten Baumstämme strukturieren die Gewässer. 1976 wurden 45 Europäische Biber (*Castor fiber*) im Gebiet wiederangesiedelt, nachdem 1863 der letzte österreichische Biber getötet worden war. Die ostösterreichische Bibergruppe an Donau und March umfasst heute bereits mehr als 1.000 Tiere (SIEBER 1998). Diese sorgen durch ihre Fällungen im Uferbereich für ausreichend Nachschub an geeigneten Sonnenplätzen für die Europäische Sumpfschildkröte.

Die Verteilung der Sumpfschildkröten im Gewässer

Die einzelnen Gewässerabschnitte wurden von Jungtieren und Adulttieren unterschiedlich genutzt. Auf den ersten 100 m des Standortes 1 waren 55,5% sämtlicher Sichtungen Adulttiere und 44,5% Juvenile, während das restliche Gewässer mit 83% Adulten und nur 17% Jungtieren eine völlig andere Verteilung aufwies. Bei den ersten 100 m des Standortes 2 war mit 13% Adulttieren und 87% Jungtiere die Verteilung sogar umgekehrt.

Die „Kinderstuben" zeichnen sich in beiden Gewässern durch die gleichen Eigenschaften. Sie sind seichte, maximal 50 cm tiefe Verlandungszonen mit einem hohen Deckungsgrad an Sumpf- und Wasserpflanzen. Schwimmblätter sind bevorzugte Aufenthaltsorte von Jungtieren. Neben den Wasserpflanzen dienen die im Wasser treibenden Kleinstrukturen (wie z.B. Astteile) als Deckung und Rastplätze. Im Wasser liegende, teilweise mit stark verzweigtem Geäst ausgestattete Baumstämme bieten ausreichende Möglichkeiten zum Sonnenbad (Abb. 2). Ausreichend Deckung, höhere Wärmespeicherung, eine geringere Gefahr des Ertrinkens, und reichlich verfügbare Nahrung wie Insekten und deren Larven machen diese Gewässerabschnitte zu

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

einem optimalen Lebensbereich für juvenile Sumpfschildkröten. Zusätzlich zu den genannten Vorteilen befinden sich die von den Juvenilen bevorzugten Abschnitte in nächster Nähe zu den Nistplätzen. Für frisch geschlüpfte Schildkröten ist die Entfernung zu geeigneten Habitaten von großer Bedeutung. Eine geringe Distanz minimiert die Gefahr, Greifvögeln, Reiher, Störchen, Raubfischen, Schlangen, etc. zum Opfer zu fallen. Breite unstrukturierte Gewässerabschnitte mit hoher Wassertiefe stellen Hindernisse für Jungtiere dar. Der hohe Anteil von Juvenilen am Standort 2 ist mit der abgeschirmten Lage erklärbar. Im Gegensatz zum Standort 1 müssen Schlüpflinge auf ihrem Weg von den Nestern zum Wohngewässer nicht erst eine Böschung, eine Straße und einen Weg überwinden.

Wahl der Sonnenplätze

Sumpfschildkröten benötigen ausreichend Möglichkeiten zur Thermoregulation. Um herauszufinden, welche Strukturen die Ansprüche von *E. orbicularis* am besten erfüllen, wurden die bevorzugten Sonnenplätze ermittelt. Im Jahr 1997 machte ich an 46 Begehungstagen 303 Einzelbeobachtungen von sonnenbadenden Schildkröten auf Baumstämmen, Uferböschungen und Wasservegetation.

Die Tiere bevorzugten Baumstämme für das Sonnenbad: 68% (n = 205) der beobachteten Schildkröten wählten im Wasser liegende oder vom Ufer ins Wasser ragende Baumstämme und Äste (Abb. 3, 4). 23% (n = 69) saßen auf den Uferböschungen, und 9% (n = 29) auf Wasser- oder Sumpfpflanzen. Die Sonnenplatzwahl war unabhängig von der Tageszeit (eigene unveröff. Daten, CAPULA et al. 1994). Jung- und Adulttiere bevorzugten unterschiedliche Strukturen. 6% der Juvenilen und 28% der Adulttiere sonnten sich am Ufer, 70% der Juvenilen bzw. 67% der Adulten auf Baumstämmen. 24% der Jungtiere und 5% der Erwachsenen ruhten beim Sonnenbad auf submerser und emerser Vegetation.

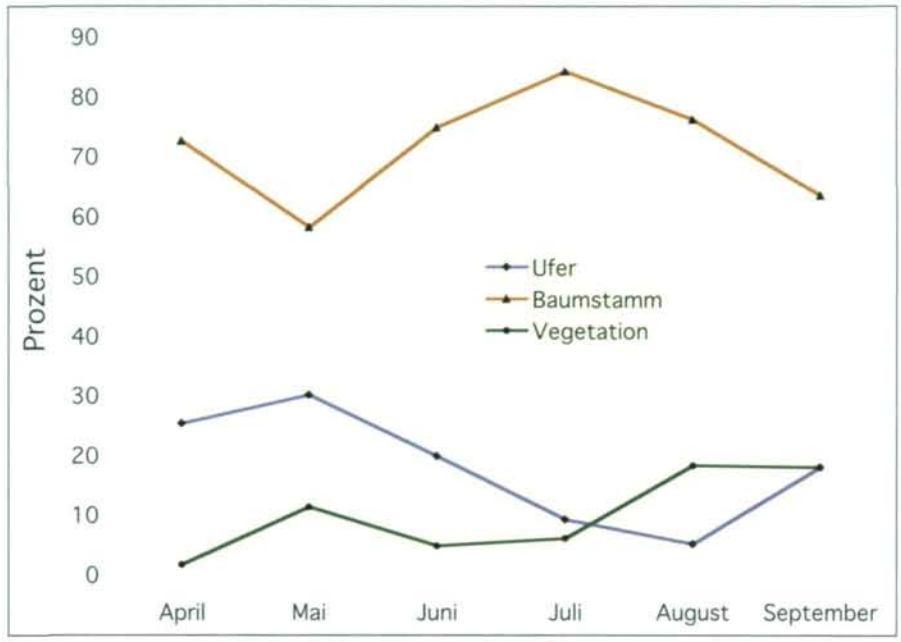

Abb. 5:
Sonnenplatzwahl von *Emys orbicularis* in den niederösterreichischen Donau-Auen.

Die Sonnenplatzwahl ist auch von der Jahreszeit abhängig (Abb. 5, Tab.1) Im Hochsommer werden vegetationsreiche Uferplätze gegenüber vegetationsfreien Standorten am Gewässerrand bevorzugt. Im April und Mai werden von den Schildkröten vegetationsfreie Böschungen (Abb. 6), in der restlichen Aktivitätsperiode eher Uferregionen mit Deckungsmöglichkeit aufgesucht. Möglicherweise hängt die Präferenz für offene Standorte

Monat	Sonnenplätze					
	Ufer		Baumstamm		Vegetation	
	Adulte	Juvenile	Adulte	Juvenile	Adulte	Juvenile
März	2	0	1	0	0	0
April	14	0	38	2	1	0
Mai	39	3	51	30	3	13
Juni	4	0	12	3	1	0
Juli	2	1	25	2	1	1
August	2	0	19	10	4	3
September	2	0	6	1	2	0
Oktober	0	0	3	2	0	0

Tab.1:
Sonnenplatzwahl von adulten und juvenilen *Emys orbicularis* (März - Oktober 1997).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

mit den Partnerfindung zusammen (Paarungen konnten von mir am 28. April, 2., 5. und 13. Mai 1997 beobachtet werden).

Eiablageplätze

Die Weibchen des Standortes 1 und 2 suchen die gleiche Böschung zur Eiablage auf. Sie wandern dabei an Land bis zu 800 m. Alle Nester wurden auf der mit unbeschatteten Xerothermrasen auszeichneten Südseite angelegt Die Sonneneinstrahlung und ausgeprägte Trockenheit im Sommer bieten eine günstige Voraussetzung für eine erfolgreiche Entwicklung der Eier.

Der Deckungsgrad der Vegetation beträgt an den Nistplätzen etwa 80% - 90%. Die Verteilung der Pflanzen am Hang zeigt, dass höherwüchsige Arten in den unteren Lagen dominieren, während niederwüchsige, trocken- und wärmeliebende Arten gegen die Böschungskrone zunehmen (Tab.2). Die vertikale Verteilung der Nester zeigt, dass die Europäischen Sumpfschildkröten ihre Eier vorzugsweise 1,5 m bis 2 m unterhalb der Böschungskrone ablegen (Abb. 7, Abb. 8). 1997 lag nur eines von 27 Gelegen 3 m unterhalb der Böschungskrone, 1998 waren es acht von 27. Ein Grund für die nach unten verlagerte Nestverteilung könnte der gegenüber 1997 um 50 cm niedrigere Wasserstand von 1998 und damit das geringere Risiko einer Überschwemmung der Gelege sein. Am Hang tiefer liegende Nester haben den Vorteil einer höheren Temperatur (Tab. 3). Die mittleren, Minimum- und Maximumtemperaturwerte der Nester (Tab. 4, Abb. 9) sind für die Inkubationszeiten (RÖSSLER 2000a), Geschlechtsbestimmung (PIEAU 1998) und die Überle-

Abb. 6:
Sonnende Europäische Sumpfschildkröten auf deckungsfreiem Uferbereich.

	0 - 1 m	1 - 2 m	2 - 3 m	3 - 4 m	4 - 5 m	5 - 6 m
Setaria pumila (Fuchsrole Borstenhirse)	1	1	2	3	2	1
Koeleria macrantha (Steppen-Kammschmiele)	2	3	3	3	3	2
Thymus praecox (Frühblühender Thymian)	2	2	2	1	+	+
Potentilla heptaphylla (Rötliches Fingerkraut)	2	1	r	r	-	-
Bothriochloa ischaemum (Bartgras)	+	+	3	3	3	4
Centaurea stoebe (Rispige Flockenblume)	r	r	2	1	+	+
Scabiosa ochroleuca (Gelbe Skabiose)	r	r	r	1	1	+
Medicago falcata (Sichel-Klee)	r	r	+	+	r	+
Dianthus carthusianorum (Kartäuser-Nelke)	2	1	1	+	r	r
Asperula cynanchia (Hügel-Meier)	-	+	1	1	2	-
Achillea collina (Hügel-Schafgarbe)	r	r	-	-	-	-
Echium vulgare (Gemeiner Natternkopf)	r	-	r	r	+	+
Sedum sexangulare (Milder Mauerpfeffer)	+	2	2	2	1	r
Reseda lutea (Gelbe Reseda)	-	r	1	1	2	1
Salvia pratensis (Wiesensalbei)	-	r	r	+	+	+
Silene vulgaris (Aufgeblasenes Leimkraut)	-	-	1	1	+	1
Convolvulus arvensis (Ackerwinde)	-	-	r	r	+	+
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	-	-	-	r	+	+
Colchicum autumnale (Herbstzeitlose)	-	-	r	r	r	r
Thymelaea passerina (Spatzenzunge)	-	-	-	r	-	-
Pimpinella saxifraga (Kleine Pimpernelle)	-	-	-	-	-	r
Euphrasia stricta (Heide-Augentrost)	+	-	-	-	-	-
Leontodon hispidus (Wiesen-Milchkraut)	-	-	r	r	+	+
Sanguisorba minor (Kleiner Wiesenknopf)	-	-	-	r	r	r

Tab. 2:
Verteilung der Pflanzen an der *Emys orbicularis*- Gelegeböschung (Meterangabe in Distanz zur Böschungskrone 4: 50-75 % der Fläche deckend, 3: 25-50 % der Fläche deckend, 2: 5-25 % der Fläche deckend, 1: Individuen zahlreich, aber weniger als 5 % deckend, +: Individuen wenig vorhanden, nur wenig Fläche deckend, r: selten).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

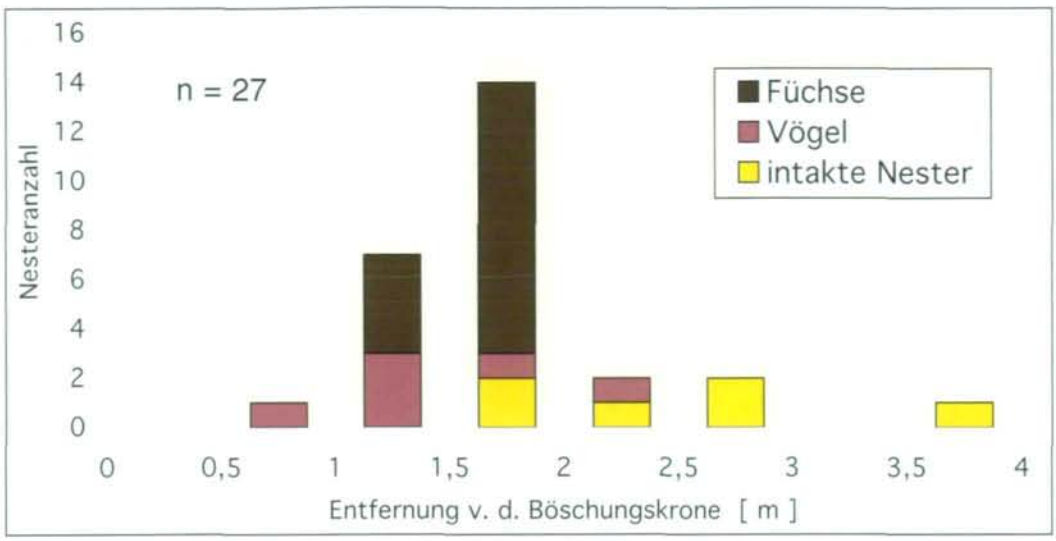

Abb. 7:
Vertikale Nestverteilung auf einer südseitigen Böschung (1997).

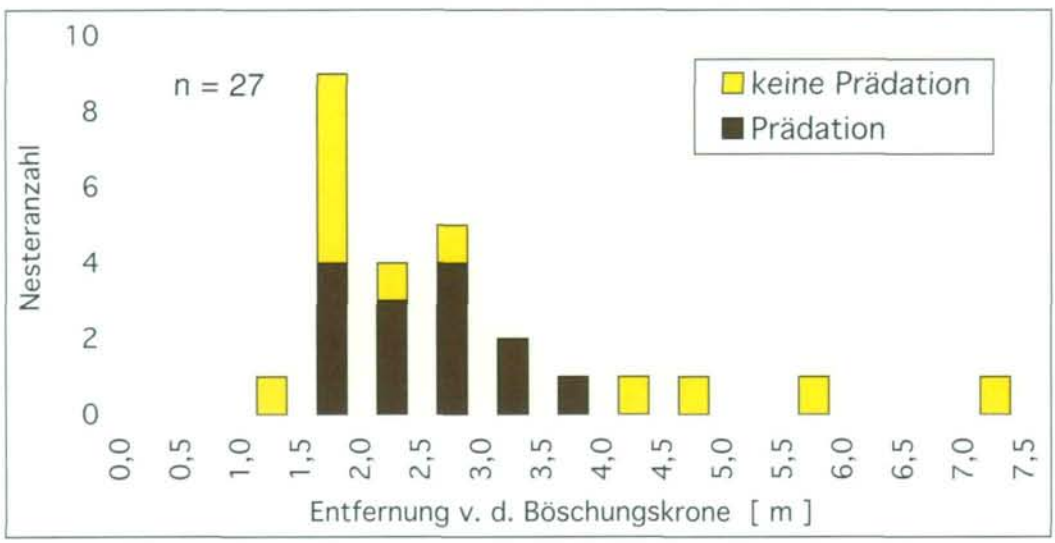

Abb. 8:
Vertikale Nestverteilung auf einer südseitigen Böschung (1998).

benschancen von in den Nestern überwinternden Schlüpflingen von Bedeutung. Die Jungtiere, die in den Gelegehöhlen überwintern, können kurzzeitig Temperaturen um die 0°C und wenig darunter überleben. Am 3. April 1998 beobachtete ich acht Schlüpflinge beim Verlassen ihres Nests. Die niedrigste Temperatur eines benachbarten, vergleichbaren Nests betrug im Winter 1997/1998 –1,4°C (RÖSSLER 1999). Die Eier werden von den Weibchen ca. 10 cm tief in der Nisthöhle vergraben (RÖSSLER 2000a). Die darüber liegende Erdschicht, die Wärmespeicherkapazität der Böschung, und vor allem eine isolierende Schneeschichtschützt in kalten Wintern die Schlüpflinge vor dem Erfrieren. Die winterlichen Temperaturunterschiede innerhalb und außerhalb des Nests können beträchtlich sein (Abb. 10).

	Nest A59	1,5 m unterhalb v. Nest A59	3 m unterhalb v. Nest A59
MITTEL [°C]	11,29	12,17	12,23
MIN [°C]	1,00	2,70	2,60
MAX [°C]	22,60	21,60	22,60

Tab.3:
Mittlere, minimale und maximale Temperaturen (Oktober 1997) im Nest A 59 (1.6 m unterhalb der Böschungskrone) und an 1,5 m und 3 m unterhalb des Nestes liegenden Messpunkten.

Am Böschungshang tiefer liegende Nester haben ein geringeres Risiko von Prädatoren zerstört zu werden. Vögel (vermutlich Raben) finden höherliegende Nester leichter (Abb. 7). Gelege, die von Vögel zerstört werden, sind an toten, um die aufgegrabene Gelegehöhle liegenden Embryonen erkennbar, die deutliche Verletzungsspuren von Schnäbeln aufweisen (Abb. 11). Füchse hinterlassen keine oder nur

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wenige Eischalenreste in den von ihnen aufgegrabenen Nisthöhlen (Abb. 12), jedoch häufig Losung. 1998 wurde kein Nest von Vögeln zerstört, und mehr hochgelegene Nester als im Vorjahr blieben verschont (Abb. 8).

Die Neigung der Böschung gewährleistet ein guten Abfluss des Regenwassers und verhindert Staunässe. Die Sumpfschildkröten benötigen für das Aufgraben der Eikammer in der stark verdichteten oberen Bodenschicht mindestens eine Stunde. Wenn sich Steine darin befinden, kann die Grabtätigkeit bis zu mehreren Stunden dauern oder abgebrochen werden. Missglückte Eiablageversuche werden meist erst nach einem oder zwei Tagen wiederholt. Die natürliche Vegetation bietet den Schildkrötenweibchen Deckung und Schutz während der Eiablage (Abb. 13).

Die Weibchen wandern 50 m bis 800 m von ihrem Wohngewässer zu den Eiablageplätzen. Sie nahmen dabei den kürzesten Weg von jenen Stellen im Gewässer, an der ich sie am häufigsten beobachtete (RÖSSLER 1999). In Brandenburg legen die Tiere auf ihren Wanderungen zu den Eiablageplätzen Strecken zwischen einigen hundert Metern und 1,5 km zurück (SCHNEEWEISS et al. 1998), in der Ukraine von wenigen Metern bis 2 km und mehr (KOTENKO 2000), in Polen liegen die Nistplätze meist in der Nähe der Gewässer (MITRUS & ZEMANEK 2000).

Die im Nationalpark Donau-Auen beobachteten Europäischen Sumpfschildkröten, die von den Gewässern der Untersuchungsstandorte zu den Eiablageplätzen wandern, müssen den Auwald durchqueren. Weibchen des Standortes 1 überqueren auf ihren Wanderungen eine Wiese, einen Weg und eine Forst-

21,37	MITTEL			2,04	MITTEL	
11,7	MIN	Jun.97		-0,6	MIN	Jän.98
30,7	MAX			6,5	MAX	
21,12	MITTEL			3,91	MITTEL	
16,3	MIN	Jul.97		-1,4	MIN	Feb.98
31,8	MAX			14,2	MAX	
24,48	MITTEL			6,03	MITTEL	
17,7	MIN	Aug.97		1,5	MIN	Mär.98
32,2	MAX			14,5	MAX	
21,23	MITTEL			12,82	MITTEL	
12	MIN	Sep.97		6,9	MIN	Apr.98
32,2	MAX			22,3	MAX	
11,85	MITTEL			18,96	MITTEL	
1,9	MIN	Okt.97		11,7	MIN	Mai.98
23,4	MAX			29,9	MAX	
6,24	MITTEL			23,03	MITTEL	
1,5	MIN	Nov.97		13,8	MIN	Jun.98
13,5	MAX			34,1	MAX	
2,50	MITTEL			22,74	MITTEL	
-0,1	MIN	Dez.97		16	MIN	Jul.98
6,2	MAX			31	MAX	
				24,96	MITTEL	
				15,6	MIN	Aug.98
				32,4	MAX	

Tab. 4:
Die mittleren, minimalen und maximalen Temperaturen (Juni 1997 - August 1998) neben der Nesthöhle A 60 (1.8 m unterhalb der Böschungskrone) in 10 cm Tiefe.

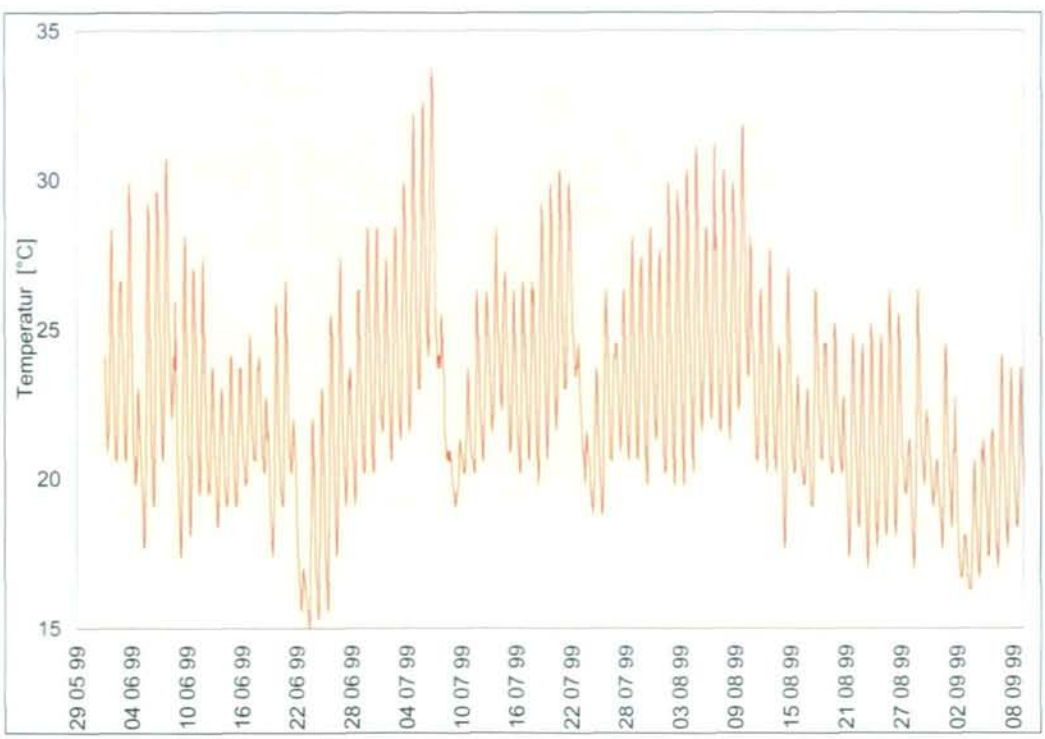

Abb. 9:
Temperaturverlauf 10 cm unter der Erdoberfläche, gemessen an einem Neststandort, an dem am 30.5.1999 die Eier gelegt wurden und die Jungtiere am 6.9.1999 zu schlüpfen begannen (am 8.9.1999 verließ der letzte der 10 Schlüpflinge die Eikammer).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

straße. Dabei besteht ein großes Risiko für die Weibchen von Landwirtschaftsgeräten und Personenfahrzeugen verletzt zu werden (RÖSSLER 2000b). Die Gefahr durch Nationalparkbesucher, die Schildkröten aus Unwissenheit stören oder mitnehmen, ist groß. Die Nistplätze, die von den mikroklimatischen Bedingungen her, den Ansprüchen der Schildkröten für eine erfolgreiche Entwicklung der Eier gerecht werden, verlieren durch Risiken für reproduzierende Weibchen und Schlüpflinge an Wert. Durch aufklärende Information der Nationalparkbesucher und Anpassung der Mähtermine an Eiablage- und Schlupfzeiten (RÖSSLER 2000b) können Gefahren für die Weibchen und Schlüpflinge vermindert werden.

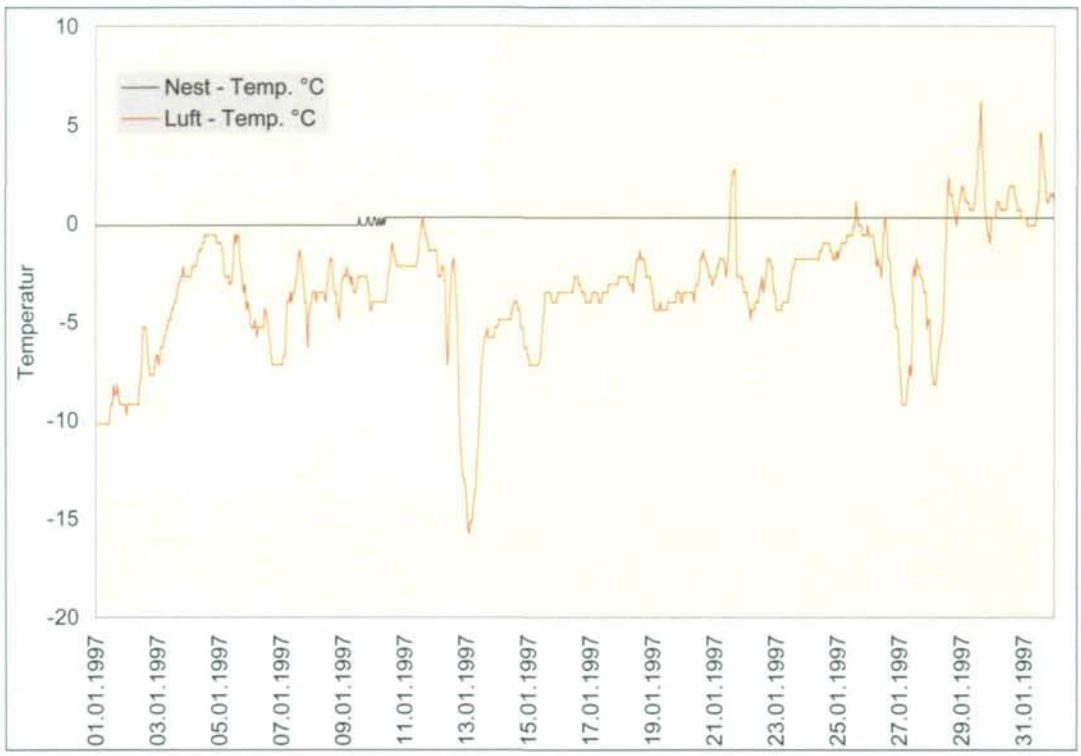

Abb. 10: Temperaturverlauf in einem *Emys orbicularis* Nest (10 cm unter der Erdoberfläche) und in 2 m Höhe über der Bodenoberfläche des Nestbereichs (Jänner 1997).

Abb. 11: Hackspuren an toten, im Bereich der aufgegrabenen Gelegehöhle liegenden *Emys orbicularis* Embryonen weisen auf Verletzungen durch Vögel hin.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schluss

Der Nationalpark Donau-Auen bietet für *E. orbicularis* gute Lebensbedingungen. Die von den Sumpfschildkröten benötigten funktionalen Strukturen für Thermoregulation (Baumstämme, Uferböschungen), Nahrung, Deckung (Schutz- und Versteckmöglichkeit durch Vegetation), Hibernation (Schlammauflagen in Gewässern, Uferböschungen) und Eiablage (Nistplätze) sind vorhanden. Durch den Nationalpark sind die Grundlagen für das weitere Überleben der niederösterreichischen Donau-Auen Population gegeben (MANZANO 2000). Die Einengung des Lebensraumes betreffen Populationen, die sich außerhalb der Grenzen des Nationalparks befinden (unveröff.). Die erfassten Habitatansprüche erlauben es, für Standorte von *E. orbicularis* außerhalb des Nationalparks Donau-Auen einen Katalog für adäquate Schutzmaßnahmen zu erstellen.

Abb. 12:
Geringe Eisschalenreste in und neben aufgegrabenen *Emys orbicularis* Nisthöhlen weisen auf Ausräuberungen durch Füchse hin.

Abb. 13:
Die Vegetation an den Nistplätzen dient den *Emys orbicularis* Weibchen im Nationalpark Donau-Auen als Deckung und Schutz.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Lebensgefährten Gerhard SCHADENHOFER, der mich häufig bei den Freilanduntersuchungen begleitet und mir bei der Anfertigung von Grafiken geholfen hat. Ich bedanke mich bei der Nationalparkverwaltung Donau-Auen für die finanzielle Unterstützung, bei Christian FRAISSL und Christian BAUMGARTNER für ihr reges Interesse am Schildkrötenprojekt. Ich danke herzlich Walter HÖDL und Robert JEHLE für die Mithilfe bei der Manuskripterstellung.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

CAPULA M., LUISELLI L., RUGIERO L. & E. FILIPPI (1994): A field experiment on the selection of basking sites by *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) (Testudines: Emydidae). — Herpetozoa, Wien, **7**(3/4): 91-94.

DEVAUX B.& S. BLEY (1998): *Emys orbicularis* in Provence: an example of a small threatened population. — In: FRITZ U., JOGER U., PODLOUCKY R. & J. SERVAN (Eds.), Proceedings of the Emys Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 83-88.

DEVAUX B. (2000): Der Schutz der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (L.) in der Provence (Frankreich). — Stapfia **69** (vorliegender Band).

KOTENKO T.I. (2000): The European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in the Steppe Zone of the Ukraine. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

MANZANO C. (2000): Großräumiger Schutz von Feuchtgebieten im Nationalpark Donau-Auen. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

MITRUS S. (2000): Protection of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Poland. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

MITRUS S. & M. ZEMANEK (2000): Distribution and biology of *Emys orbicularis* (L.) in Poland. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

MLYNARSKI M. (1971): Nasze gady. — PZWS, Warszawa, pp. 178.

PIEAU C. (1998): Temperature-dependent sex determination in *Emys orbicularis*: laboratory and field studies — In: FRITZ U., JOGER U., PODLOUCKY R. & J. SERVAN (Eds.), Proceedings of the Emys Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 199-207.

RÖSSLER M. (1999): Populationsökologische Untersuchung von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in den österreichischen Donau-Auen (Reptilia: Testudines: Emydidae). — Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **21**(20): 283-304.

RÖSSLER M. (2000a): Die Fortpflanzung der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (L.) im Nationalpark Donau-Auen. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

RÖSSLER M. (2000b): Aktuelle Situation, Gefährdung und Schutz der Europäischen Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (L.) in Österreich. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

SCHNEEWEISS N., ANDREAS B. & N. JENDRETZKE (1998): Reproductive ecology data of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. — In: FRITZ U., JOGER U., PODLOUCKY R. & J. SERVAN (Eds.), Proceedings of the Emys Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 227-234.

SCHNEEWEISS N. & C. STEINHAUER (1998): Habitat use and migrations of a remnant population of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758), depending on landscape structures in Brandenburg, Germany. — In: FRITZ U., JOGER U., PODLOUCKY R. & J. SERVAN (Eds.), Proceedings of the Emys Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 235-243.

SCHNEEWEISS N. & U. FRITZ (2000): Situation, Gefährdung und Schutz von *Emys orbicularis* (L.) in Deutschland. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

SERVAN J. (1998): Ecological study of *Emys orbicularis* in Brenne (Central France). — In: FRITZ U., JOGER U., PODLOUCKY R. & J. SERVAN (Eds.), Proceedings of the Emys Symposium Dresden 96, Mertensiella **10**: 235-243.

SIEBER J. (1998): Biber in Wien und Niederösterreich. — Unveröff. Bericht zu einem Projekt des Landes NÖ. und des Nationalpark Donau-Auen.

VEITH M. (1992): Forschungsbedarf im Überschneidungsbereich von Herpetologie und Naturschutz. — Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **6**: 147-164.

ZEMANEK M. & S. MITRUS (1997): Biologia i ochrona zolwia blotnego *Emys orbicularis* w wojewodztwie radomskim. — Chronmy Przyr. Ojcz. **53**: 67-83.

ZUFFI M.A.L. (2000): Biology of the conservation of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) of Italy. — Stapfia **69** (vorliegender Band).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anschrift der Verfasserin:

Maria RÖSSLER
Auhofstraße 81/4/8
A-1130 Wien
Austria
Email: maria.roessler@netway.at